

麦秸均质板生产技术

于文吉¹, 梁京河²

(1. 中国林科院木材工业研究所, 北京 100091; 2. 北京鑫源宏业投资有限公司, 北京 100091)

摘要: 我国森林资源匮乏, 充分利用农业秸秆生产人造板对节约森林资源, 保护环境有着重要意义。本文介绍了麦秸均质板的生产技术、板的物理力学性能以及麦秸均质板的双原料工艺, 并论述了麦秸均质板的经济效益和社会效益。

关键词: 麦秸; 异氰酸酯; 生产技术

中图分类号: TS721⁺.3, TS653.6 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2001)01-0021-02

Manufacturing Technology of Wheat-straw Homogenous Board

YU Wen-ji¹, LIANG Jing-he²

(1. Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091;

2. Beijing Xinyuan Hongye Investment Co. Ltd., Beijing 100091)

Abstract: This paper introduces the technology of wheat-straw homogenous board and gives a discussion in economical and social benefits of the utilization of wheat straw as the raw material of particleboard.

Key words: Wheat straw; MDI; Manufacture technology

麦秸均质板是利用农业生产剩余物麦秸制成的一种性能优良的人造复合板材。麦秸均质板与木材刨花板和中密度纤维板相比, 优于这两种板的质量和性能, 并且具有良好的防水性, 无甲醛释放, 属于绿色产品, 适宜作地面材料及厨房材料。

以农业剩余物为原料生产的刨花板和以木材原料制的刨花板相比, 成本基本持平或低于木材刨花板的成本, 因此利用农业剩余物生产刨花板不仅具有良好的经济效益, 而且具有广泛的社会效益, 对于农民进行二次收获、解除贫困、进入小康都具有现实意义。

另据有关专家估计, 由于技术的完善、市场的需要、木材原料的涨价以及投资增加等原因, 我国到2010年农业剩余物人造板的比例可能有较大幅度的增长。我国目前不仅有着发展农业剩余物人造板的现实需要, 而且有着各项有利条件, 也符合国家可持续发展的产业政策。

中国林业科学研究院木材工业研究所早在80年代就开始探索用麦秸等农业剩余物制造人造板技术,

并且在甘蔗渣、亚麻屑以及棉花秆等农作物秸秆的利用上取得了成功的经验。由于麦秸原料本身性质的特殊性, 以及受当时社会经济条件的限制, 在麦秸的利用上未取得突破性进展。进入90年代以来, 随着国际上在麦秸利用领域的突破, 木材工业研究所组织有关专家在此领域进行了卓有成效的工作, 研制成功了麦秸均质板工艺技术, 并取得了相应技术的国家专利。为了使该项技术尽快地转化为生产力, 根据改革的形势需要, 引进风险投资机制, 与北京鑫源宏业投资有限公司合作, 成立了麦秸板开发中心, 对该项专利技术进行了消化吸收和再开发工作。通过与北京市木材厂合作进行生产性试验, 又开发成功刨花板生产线双原料生产工艺技术, 为我国现存的刨花板和中密度纤维板生产企业面临的原料供应不足问题提供了切实可行的解决方案, 提高了人造板企业产品适应市场需求的能力。

1 技术内容及工艺流程

1.1 主要技术内容

该项技术是以麦秸为原料, 通过添加专用合成树脂后, 经高温热压而成的一种新型复合板材。产品具

收稿日期: 2000-08-18
第一作者: 于文吉(1962-), 男, 中国林科院木材工业研究所副研究员, 博士研究生。

有物理力学性能好、无甲醛释放以及防水性好的特点,是一种绿色产品。此项技术既适用于对现有刨花板或中密度纤维板厂进行技改,技改后的生产线可以生产木材刨花板,也可以生产麦秸均质板;也可以新建一条完全生产麦秸均质板的生产线。由于麦秸来源广泛,价格低廉,生产过程中能耗低,因此麦秸均质板的生产成本与木材刨花板相比略低或持平。

1.2 主要工艺流程

(1) 双原料工艺流程

备料 1(麦秸) → 干燥 → 筛选 → [施胶 1] → 铺装 → 热压
备料 2(木材) → 干燥 → 筛选 → [施胶 2] → 铺装 → 热压
→ 锯边 → 检验

(2) 单一麦秸均质板生产线工艺流程

麦秸原料 → 碎料制备 → 筛选 → 干燥 → 筛选 → 施胶 → 铺装
→ 热压 → 锯边 → 检验

2 主要物理力学性能指标

麦秸均质板由于采用异氰酸酯(MDI)胶粘剂,因而具有了普通中密度纤维板和刨花板所没有的优良性能,如无甲醛释放、防水性好、剖面密度均匀以及再加工性好等特点,另外其常规的物理力学性能也非常优异,见表 1。

表 1 麦秸均质板与木材刨花板的性能对比

Tab. 1 Property comparison between wheat-straw homogenous board and particleboard

物理力学性能指标	木材刨花板	麦秸均质板
密度 / (g · cm ⁻³)	0.50~0.85	0.74
含水率 / %	5.0~11.0	6.3
静曲强度 / %	15	34.5
内结合强度 / MPa	0.35	0.62
表面结合强度 / MPa	≥0.9	0.88
吸水厚度膨胀率 / %	8	3.2
垂直板面握钉力 / N	1100	1449
游离甲醛释放量 / mg · (100g) ⁻¹	≤30	≤2

注:木材刨花板指标为 GB/T 4897-92, A 类板(13~20 mm 厚)的指标

3 投资规模及效益分析

3.1 投资规模

根据我国具体情况,麦秸均质板的投资规模可以分为以下两种情况:一是现有刨花板厂及纤维板厂的技术改造,投资少见效快。根据现有工厂规模大小,投资 50 万~80 万元进行技术改造即可以生产产品;二

是投资建新厂。根据我国实际情况,以年产 5 000 和 15 000 m³ 两种规模为宜。年产 15 000 m³ 需要设备投资 400 万~500 万。

3.2 经济效益

麦秸均质板的主要生产原料为麦秸和树脂。麦秸原料来源广泛,价格低廉,生产 1 m³ 板材采用麦秸要比采用木材原材料成本低 40%~50%;据初步测算,麦秸原料在生产过程中能耗与木材原料相比大幅度降低,约降低 30%~40%;所采用的异氰酸酯树脂(MDI)与传统的脲醛树脂相比,胶合性能优良,但价格较高。因此,综合各种成本消耗,麦秸均质板的生产成本要低于木材刨花板。另外,麦秸均质板的各项性能要远远优于普通木材刨花板。因此,与普通木材刨花板相比,麦秸均质板质优价廉,市场前景广阔。

3.3 社会效益

麦秸均质板生产过程需要大量麦秸。据测算,年产 15 000 m³ 的麦秸均质板厂年消耗麦秸的数量为 12 000 t 左右。如以 120 元 / t 计算,其价值为 144 万元。即每新建一个 15 000 m³ 的刨花板厂,可以为当地农民增加 144 万元的收入,对贫困地区的脱贫和解决就业有着积极的社会意义。另外,麦秸的有效利用,对解决由于麦秸焚烧引起的环境污染问题,节约森林资源,有着重要的环境效益。

4 结论与建议

1) 采用麦秸为原料生产人造板在技术上是可行的,符合国家环保政策。

2) 采用麦秸为原料解决了农村大量麦秸的出路,可使农民获得二次收获。

3) 采用麦秸为原料生产人造板,可为已经关闭的小造纸厂提供新的市场契机,为农村剩余劳动力提供新的就业机会。

4) 麦秸均质板具有良好的物理力学性能,质量可与木材人造板相媲美。

5) 国家花费大量人力、财力寻求解决的麦秸处理问题得以解决。我国目前对部分地区的森林采取限伐和禁伐的政策,使部分刨花板及中密度生产企业原料供应趋于紧张,麦秸均质板的开发和生产将使这一矛盾得到缓解。

(上接第 17 页)

- [5] 赵小矛,等. 桦木、柞木小径材刨切薄板热压干燥的研究[J]. 木材工业,1998,12(2):12~15.
- [6] 张上镇,等. 热烫处理对杉木表面性质的影响[J]. 林产工业(台湾),1986,16(2):157~160.

- [7] 杨文斌,等. 蒸煮工艺对木材干燥的影响[J]. 林业科技开发,1996,2:25~27.
- [8] 中岛厚. 桦木热压干燥试验[J]. 林产试验场报(日本),1994,8(2/5):1~7.
- [9] 成俊卿. 木材学[M]. 北京:中国林业出版社,1985.